

**Pendampingan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Deep Learning*:
Mendorong Adaptabilitas Guru untuk Mengembangkan *Mathematical Thinking*
Siswa**

***Mathematics Learning Assistance with a Deep Learning Approach: Encouraging
Teacher Adaptability to Develop Students' Mathematical Thinking***

**Imam Sujadi, Arum Nur Wulandari*, Ira Kurniawati, Yuli Bangun Nursanti,
Riki Andriatna**

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Jl. Ir. Sutami No.36, Jebres, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia 57126

*Email: arumnw_pmat@staff.uns.ac.id

(Diterima 31-10-2025; Disetujui 11-02-2026)

ABSTRAK

Pendidikan di Indonesia bersifat dinamis dan memerlukan peningkatan kualitas secara berkesinambungan. Peningkatan kualitas tersebut bertujuan untuk mengoptimalkan potensi siswa, sehingga menciptakan individu yang cerdas, mandiri, dan kompetitif. Ini menjadi tantangan bagi guru untuk dapat adaptif terhadap perubahan serta melakukan inovasi untuk mencapai tujuan tersebut. Kecenderungan siswa yang masih mengandalkan hafalan juga menyebabkan pemahamannya kurang mendalam dan kemampuannya dalam memecahkan masalah rendah. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan *mathematical thinking* sebagai *guiding force* dalam pemecahan masalah. *Deep learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep dan penguasaan kompetensi secara mendalam, dalam cakupan materi yang lebih sempit sehingga dapat mendukung pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Dengan tiga prinsip tersebut *deep learning* dapat digunakan sebagai pendekatan untuk mengembangkan *mathematical thinking* siswa. Namun demikian belum banyak guru yang memiliki bekal pengetahuan serta keterampilan untuk menerapkannya, khususnya pada pembelajaran matematika. Oleh karena itu, *Research Group* Dikdasmen UNS bekerja sama dengan MGMP Matematika SMP Kota Surakarta melaksanakan pendampingan dengan tujuan untuk meningkatkan adaptabilitas guru untuk mengembangkan *mathematical thinking* siswa dengan penerapan pendekatan *deep learning*. Pendampingan dilaksanakan melalui empat tahapan yaitu *brainstorming* terkait pendekatan *deep learning* dan implementasinya pada pembelajaran matematika, penyusunan desain pembelajaran, diskusi mengenai implementasi desain pembelajaran, dan refleksi. Hasil pendampingan menunjukkan bahwa guru sudah mampu mendesain dan mengimplementasikan pendekatan *deep learning* dengan cukup baik. Guru menyatakan bahwa pendekatan *deep learning* meningkatkan ketertarikan belajar serta pemahaman siswa. Namun demikian guru masih menemui hambatan antara lain keterbatasan waktu, perbedaan kecepatan belajar siswa, serta referensi untuk modul ajar yang terbatas.

Kata kunci: Adaptabilitas Guru, *Mathematical Thinking*, Pembelajaran Matematika, Pendampingan, Pendekatan *Deep Learning*

ABSTRACT

Education in Indonesia requires continuous quality improvement. The goal is to create intelligent, independent, and competitive individuals. This presents a challenge for teachers to be adaptive and innovative to achieve this goal. Students' tendency to rely on memorization also results in a lack of in-depth understanding and low problem-solving abilities. Therefore, developing mathematical thinking as a guiding force in problem-solving is an important thing. Deep learning is a learning approach that emphasizes in-depth conceptual understanding and mastery of competencies within a narrower scope of material, thus supporting mindful, meaningful, and joyful learning. With these three principles, deep learning can be used as an approach to develop students' mathematical thinking. However, not many teachers have the knowledge and skills to apply it. Therefore, the UNS Elementary and Secondary Education Research Group, in collaboration with the Junior High School Mathematics Teacher Association in Surakarta, is providing assistancing with the aim of improving teachers' adaptability to develop students' mathematical thinking through application of the deep learning approach. The mentoring was carried out through four stages: brainstorming regarding the deep learning approach and its implementation in mathematics learning, preparing the learning design, discussion regarding the implementation of the learning design, and reflection. The mentoring results showed that teachers were able to design and implement the deep learning approach quite well. Teachers stated that the deep learning approach increased students' interest in learning and understanding. However, teachers still

encountered obstacles including limited time, differences in students' learning speeds, and limited references for teaching modules.

Keywords: Assistance, Deep Learning Approach, Mathematical Thinking, Mathematics Learning, Teacher Adaptability

PENDAHULUAN

Sustainable Development merupakan agenda global yang dicetuskan oleh PBB untuk diwujudkan di tahun 2030 yang dilatarbelakangi oleh peningkatan kekhawatiran mengenai perlunya mengubah perilaku lingkungan melalui evaluasi kritis terhadap aktivitas ekonomi dan sosial untuk masa depan yang lebih baik (Bucea-Manea-Toniş et al., 2024). Salah satu bidang yang mendukung tujuan agenda tersebut yaitu *Education for Sustainable Development (ESD)* yang fokusnya pada peningkatan kualitas hasil pembelajaran melalui penekanan terhadap konten yang berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan di masa mendatang (Perwitasari et al., 2023). Pendidikan merupakan investasi masa depan terbesar dari suatu negara, sehingga kesempatan untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas harus diupayakan sebagai bekal menghadapi tantangan global (Rasyid & Dini, 2015). Perubahan pada paradigma pembelajaran juga merupakan bentuk respons dari kebutuhan akan keterampilan abad ke-21 antara lain pemecahan masalah, kolaborasi, komunikasi, dan literasi digital (Prihantini et al., 2025). *ESD* juga menjadi fokus pengembangan di Indonesia, dimana sektor pendidikan bersifat dinamis yang diwujudkan dalam upaya peningkatan kualitas secara berkesinambungan. Peningkatan tersebut mencakup perbaikan pendekatan pembelajaran, perbaikan kurikulum, pengembangan keterampilan guru, metode ataupun strategi pengajaran, dan bahan ajar (Asy'ari & Hamami, 2020). Semua ini bertujuan untuk mengoptimalkan potensi siswa, sehingga menciptakan individu yang cerdas, mandiri, adaptif, dan kompetitif.

Matematika adalah ilmu yang bersifat abstrak, dan harus dipelajari siswa semenjak mereka duduk di sekolah dasar. Menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget atau teori Piaget menunjukkan bahwa kecerdasan berubah seiring dengan pertumbuhan anak (Syafawani & Safari, 2024). Perkembangan kognitif seorang anak bukan hanya tentang memperoleh pengetahuan, anak juga harus mengembangkan atau membangun mental (Lestari et al., 2025). Perkembangan kognitif adalah tahap-tahap perkembangan kognitif manusia mulai dari usia anak-anak sampai dewasa; mulai dari proses-proses berpikir secara konkret sampai dengan yang lebih tinggi yaitu konsep konsep abstrak dan logis (Marinda, 2020). Siswa SD sampai dengan siswa SMP sebagian besar masih berada dalam taraf berpikir konkrit. Sesuatu hal yang logis, jika anak yang berpikir konkrit merasa kesulitan untuk mempelajari sesuatu yang abstrak. Mengatasi hal tersebut, David Ausubel mengajukan teori mengenai membandingkan belajar bermakna yang berbeda dengan belajar hafalan (Harefa, 2021). Dalam belajar bermakna, siswa harus menghubungkan pengetahuan baru kepada pengetahuan yang telah diketahuinya dengan istilah *advanced organizer* (Mellawati, 2017). Tujuannya yaitu agar siswa dapat belajar materi abstrak sebagai sesuatu yang bermakna. Oleh karena itu pembelajaran matematika yang abstrak perlu dibantu dengan peraga yang bisa mengkonkritkan sesuatu yang abstrak tersebut sehingga mudah dipahami siswa.

Tantangan guru matematika pada saat ini adalah bagaimana mendorong siswa untuk secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan menyelami materi yang sedang dipelajari secara optimal (Manik et al., 2022). Selama ini, siswa masih cenderung mempelajari konsep dan materi matematika secara prosedural dan bahkan hanya menghafal rumus saja sehingga kurang bermakna bagi siswa (Rika Audina, 2021). Padahal kemampuan terpenting siswa bukan hanya mengenai hafal melainkan bagaimana siswa dapat memecahkan masalah dengan mengerahkan sikap, ide, metode matematis yang disebut sebagai *mathematical thinking* (Rasmussen & Isoda, 2019). *Mathematical thinking* merupakan keterampilan esensial dalam pembelajaran matematika yang mencakup kemampuan berpikir kritis, analitis, serta pemecahan masalah secara sistematis (Devlin, 2012). *Mathematical thinking* sangat penting bagi siswa karena membantu mereka memahami konsep matematika secara lebih mendalam dan menerapkannya dalam berbagai situasi (Stacey, 2007). Namun, di sisi lain, dalam praktiknya, banyak guru-guru matematika sekarang masih kurang fokus dalam mengoptimalkan *mathematical thinking* siswa dalam pembelajarannya.

Tantangan lain yang dihadapi oleh guru yaitu adanya perubahan kebijakan dalam kurikulum dari waktu ke waktu menuntut guru untuk dapat bersifat adaptif (Anita et al., 2025). Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah (Mendikdasmen) menggagas adanya perubahan pendekatan pembelajaran menjadi pendekatan *Deep Learning*. *Deep Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang

menekankan pemahaman konsep dan penguasaan kompetensi secara mendalam, dalam cakupan materi yang lebih sempit (Abdullah & Yahya, 2025). Pendekatan *Deep Learning* dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan berpikir kritis, eksplorasi, dan partisipasi aktif dalam pembelajaran (Enjang Warman et al., 2025). *Deep learning* diperlukan agar individu dapat beradaptasi, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta menghindari misinformasi dan bias kognitif yang memperkuat prasangka atau kesalahpahaman (Felizka Salsabila et al., 2025). Dengan demikian pendekatan ini memungkinkan seseorang untuk lebih fleksibel dalam berpikir, terbuka terhadap perspektif baru, dan lebih mampu beradaptasi dengan lingkungan yang terus berubah.

Kelebihan lain dari *deep learning* yaitu membantu dalam pengembangan keterampilan reflektif dan pemecahan masalah yang lebih efektif (Saputra et al., 2025). Jika dikaitkan dengan pengembangan *mathematical thinking*, diketahui terdapat aspek yang memiliki peran penting yaitu masalah (situasi), individu yang terlibat, serta strategi (pendekatan) (Isoda & Katagiri, 2004). *Mathematical thinking* dapat dikembangkan melalui proses belajar seperti menganalisis, berargumentasi, menemukan rumus dan solusi algoritmik, menciptakan rumus dan solusi baru, serta mengembangkan metode baru untuk memecahkan masalah matematika (Kenjayeva, 2023). Ini bersesuaian dengan pendekatan *deep learning* yang memiliki tiga prinsip utama yaitu: (1) *mindful learning* yang menekankan pentingnya kesadaran dan perhatian penuh sehingga meningkatkan fokus, pemahaman dan retensi informasi dalam proses pembelajaran, (2) *meaningful learning* terkait dengan mengaitkan informasi barudengan pengetahuan yang sudah dimiliki, menjadikannya lebih relevan serta mendorong siswa aktif berpikir kritis serta mendukung kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta (3) *joyful learning* yang menekankan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan memotivasi siswa sehingga mendukung terciptanya sikap positif terhadap matematika (Syafi'i & Darnaningsih, 2025). Dengan demikian, implementasi pendekatan *deep learning* pada pembelajaran matematika diharapkan dapat meningkatkan *mathematical thinking* siswa.

Guru matematika di Indonesia telah menerapkan model atau pendekatan pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) tetapi terkadang kurang fokus dalam mengoptimalkan *mathematical thinking* siswa (Yulianto, 2021). Proses pembelajaran masih bersifat prosedural dan mekanistik, sehingga siswa cenderung pasif mengikuti pola tersebut dan hanya menghafal rumus ataupun langkah pemecahan masalah saja. Siswa tidak menyelami secara mendalam konsep materi matematika, selain itu siswa juga tidak mampu membangun dan menemukan konsep sendiri berdasarkan pengalaman belajarnya. Dengan demikian, pembelajaran kurang bermakna bagi siswa. Selain itu banyak guru juga masih belum memiliki pengetahuan serta keterampilan untuk mengimplementasikan *deep learning* dikarenakan program pelatihan dari pemerintah masih terbatas (Mulyanto et al., 2025). Hal ini berefek pada proses pembelajaran yang kurang menekankan pada penanaman konsep yang mendalam. Guru juga belum mempunyai gambaran bagaimana strategi yang optimal untuk mengimplementasikan pendekatan *deep learning* pada proses pembelajaran matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan pendekatan kolaboratif antara RG Pembelajaran Matematika Pada Pendidikan Dasar dan Menengah (Dikdasmen) FKIP UNS bersama mitra yaitu MGMP Matematika SMP Kota Surakarta dalam menentukan persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan program Pengabdian Kepada Masyarakat dalam suatu kegiatan pendampingan. Program pengabdian ini bertujuan untuk mendampingi guru matematika SMP di Kota Surakarta dalam menerapkan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran matematika. Melalui pendampingan ini, guru dapat meningkatkan adaptabilitasnya salah satunya untuk lebih memahami dan menerapkan pendekatan *deep learning* secara efektif sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna bagi siswa. Selain itu, dari penerapan pendekatan *deep learning* diharapkan juga mampu memfasilitasi pengembangan *mathematical thinking* siswa, diharapkan mereka menjadi lebih siap dalam menghadapi tantangan akademik maupun kehidupan nyata yang memerlukan pemikiran logis dan analitis. Program pengabdian ini dapat menjadi model pendampingan yang berkelanjutan bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMP.

BAHAN DAN METODE

Pendampingan pembelajaran matematika dengan pendekatan *deep learning* ini diikuti oleh 20 peserta guru matematika anggota MGMP dan pengurus MGMP Matematika Kota Surakarta. Program pendampingan dilaksanakan di Aula SMP Negeri 6 Surakarta sebanyak 4 kali pertemuan

pada bulan Juli-September 2025. Layanan pendampingan atau pelatihan dilakukan baik secara luring maupun daring, dilaksanakan dengan alokasi waktu keseluruhan selama 32 jam pelajaran (jp). Adapun tahapan kegiatan pendampingan adalah sebagai berikut ini.

- a. Pada pertemuan pertama, disajikan materi pengantar mengenai psikologi pembelajaran matematika, dilanjutkan *brainstorming* terkait dengan pendekatan-pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan pengetahuan matematika siswa, serta mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk beradaptasi dengan tuntutan abad ke-21. Selanjutnya, penyampaian materi dari narasumber terkait pendekatan *deep learning* sebagai bagian dari kurikulum, karakteristik, dan implementasinya dalam pembelajaran matematika, kemudian diakhiri dengan tanya jawab dan pengalaman pembelajaran matematika selama ini oleh beberapa peserta guru.
- b. Pada pertemuan kedua, kegiatan pendampingan diawali dengan diskusi mengenai pendekatan *deep learning* untuk meningkatkan *mathematical thinking* siswa SMP, termasuk strategi, langkah-langkah pembelajaran, dan media pembelajaran yang dapat memberikan stimulus bagi siswa. Setelah itu secara mandiri peserta diberi tugas yaitu mencoba untuk mendesain pembelajaran matematika dengan pendekatan *deep learning*.
- c. Pada pertemuan ketiga, peserta mempresentasikan modul ajar berbasis pendekatan *deep learning* yang telah dikembangkan dengan menggunakan prinsip pengembangan pembelajaran menggunakan *Understand by Design (UbD)*. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab mengenai kesulitan yang dihadapi guru dalam merancang desain atau modul ajar. Selanjutnya peserta pendampingan diberikan tugas mengimplementasikannya dalam pembelajaran matematika di kelas, di mana bapak ibu peserta guru mengajar.
- d. Pada pertemuan keempat, peserta mempresentasikan hasil implementasi modul ajar dengan pendekatan *deep learning* yang telah dikembangkan pada pembelajaran matematika di kelas. Peserta juga berdiskusi mengenai kelebihan, kekurangan, serta hambatan yang ditemui pada implementasi desain dan modul ajar yang telah dirancang. Pada akhir program pendampingan, peserta diminta untuk mengisi kuesioner sebagai bentuk refleksi dan evaluasi peserta selama mengikuti program pendampingan.

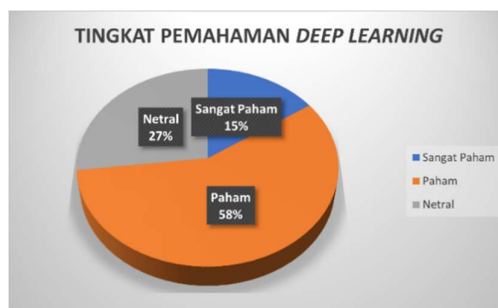
Narasumber dalam kegiatan ini adalah anggota dari RG Pembelajaran Matematika pada Pendidikan Dasar dan Menengah (Dikdasmen), sedangkan untuk mengukur sejauh mana penugasan itu dilakukan atau tidak, penugasan peserta pendampingan dikumpulkan kepada Tim Pengurus MGMP, sebagai dasar untuk memberikan sertifikat kepada peserta yang telah memenuhi semua tugas yang diberikan. Kegiatan pada program pendampingan ini menjadi tanggung jawab RG dan MGMP Matematika SMP Kota Surakarta sebagai mitra.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam kegiatan pendampingan ini yaitu melalui kuesioner dikirim melalui *Google Form* untuk menghimpun data awal mengenai persepsi serta pemahaman guru mengenai pendekatan *deep learning* pada pembelajaran matematika. Data awal ini kemudian dianalisis sebagai dasar penentuan kebutuhan dari peserta pendampingan. Selain itu metode dokumentasi digunakan dengan mengumpulkan perangkat pembelajaran yang dibuat oleh para peserta yang kemudian dianalisis untuk mengetahui bagaimana guru merancang desain pembelajaran setelah mengikuti kegiatan pendampingan. Selain itu wawancara semi-terstruktur dilakukan pada perwakilan peserta pendampingan untuk mengetahui hambatan dalam implementasi pembelajaran. Hasil program pendampingan ini diharapkan bisa didesiminasikan oleh peserta kepada rekan sejawat di sekolahnya masing-masing. Di samping itu hasil pelatihan atau pendampingan ini dapat dimanfaatkan mitra yaitu pengurus MGMP untuk didesiminasikan pada anggota MGMP lain yang belum mengikuti pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

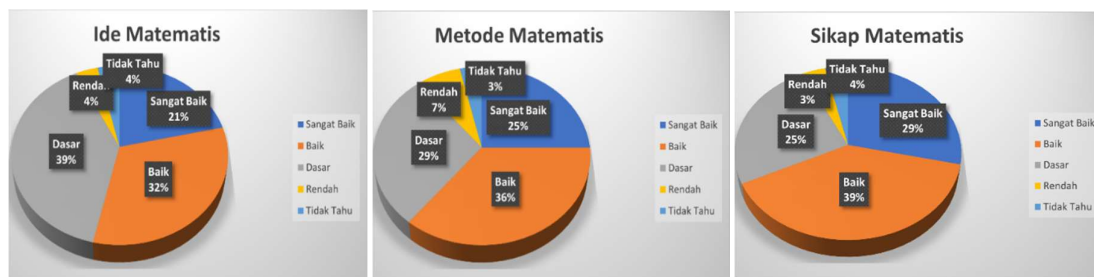
Kegiatan pengabdian masyarakat ini difokuskan pada pendampingan guru matematika SMP dalam mengimplementasikan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan *mathematical thinking* siswa. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika yang lebih berkualitas bagi sekolah-sekolah mitra. Sebagai langkah pertama, tim RG mengumpulkan data awal dengan memberikan kuesioner awal bagi guru-guru peserta Pendampingan *Deep Learning* yang meliputi 2 aspek, yaitu Pendekatan *Deep learning* dan *Mathematical Thinking*. Instrumen berupa kuesioner terkait bagaimana pemahaman peserta tentang pendekatan *deep learning*, implementasi, tantangan & dukungan yang

diperlukan, serta pemahaman mengenai *mathematical thinking*, pengembangan melalui pembelajaran, tantangan & dukungan yang diperlukan. Pemberian kuesioner ini diperlukan untuk mengetahui kondisi awal bagaimana persepsi pemahaman para peserta guru terkait pendekatan *deep learning* dan *mathematical thinking* siswa, tantangan dan dukungan yang diperlukan mengembangkannya sehingga pembelajaran matematika lebih berkualitas. Sehingga untuk tahapan kegiatan selanjutnya, lebih fokus & tepat sasaran pada aspek-aspek yang diperlukan para peserta guru dalam mengimplementasikan pendekatan *deep learning* pada proses pembelajaran matematika di kelas. Berikut ini disajikan hasil kuesioner peserta guru terkait pemahaman mereka mengenai pendekatan *deep learning* dan *mathematical thinking* siswa, implementasi, tantangan & daya dukung yang diperlukan.



Gambar 1. Tingkat pemahaman responden terhadap *Deep Learning*

Berdasarkan survei terhadap 26 responden, ditemukan bahwa mayoritas besar, yaitu sebanyak 15 orang, telah memiliki pemahaman dasar atau lebih mengenai pendekatan *deep learning*. Di sisi lain, kelompok yang merasa pemahamannya terbatas atau ragu tentang penerapannya (kategori "Netral") berjumlah 7 orang, menandakan adanya kebutuhan untuk pendalaman lebih lanjut mengenai aspek praktis dari pendekatan ini. Sementara itu, kelompok yang memiliki pemahaman sangat baik dan mendalam tetap berjumlah 4 orang, menunjukkan adanya sebagian kecil responden yang telah menguasai konsep ini dengan sangat rinci.



Gambar 2. Tingkat pemahaman responden tentang *mathematical thinking*

Hasil analisis data mengindikasikan bahwa pemahaman responden terhadap konsep berpikir matematis (*mathematical thinking*) bersifat fragmentaris dan cenderung terfokus pada aspek-aspek yang dapat diobservasi secara eksternal. Meskipun mayoritas responden, yaitu lebih dari 85%, telah menunjukkan pemahaman pada tingkatan minimum ("Dasar") untuk ketiga konsep yang diuji, terdapat disparitas yang signifikan pada tingkat kedalaman pemahaman. Responden menunjukkan kemudahan dalam mengartikulasikan komponen berpikir matematis yang bersifat aplikatif, seperti sikap matematis (disposisi) dan metode matematis (prosedur). Fenomena ini menyiratkan bahwa berpikir matematis lebih banyak dimaknai sebagai serangkaian tindakan dan proses prosedural, alih-alih sebagai suatu kerangka kerja konseptual yang integral dan mendasar.

Gradasi pemahaman tersebut terkonfirmasi secara kuantitatif melalui data spesifik. Konsep Sikap Matematis tercatat sebagai yang paling baik dipahami, dengan 19 dari 28 responden (sekitar 68%) memberikan definisi pada kategori "Baik" atau "Sangat Baik". Posisi selanjutnya ditempati oleh Metode Matematis, yang dipahami dengan baik oleh 17 dari 28 responden (sekitar 61%). Sebaliknya, konsep Ide Matematis terbukti menjadi yang paling abstrak dan menantang bagi responden. Hal ini terlihat dari tingginya jumlah jawaban pada level "Dasar" (11 responden) dan minimnya jawaban yang menunjukkan pemahaman konseptual yang mendalam. Data ini menegaskan adanya hierarki

pemahaman, dari konsep yang bersifat afektif-behavioral (sikap), ke prosedural (metode), hingga yang paling fundamental dan abstrak (ide).

Implikasi dari temuan ini adalah bahwa responden guru cenderung memiliki kesiapan operasional dan disposisi yang positif dalam matematika, namun belum tentu diimbangi dengan pemahaman konseptual yang komprehensif. Kesenjangan pemahaman yang signifikan antara konsep sikap (68%) dan ide matematis menunjukkan adanya diskoneksi antara pengetahuan prosedural ("bagaimana cara mengerjakan") dan pengetahuan konseptual ("mengapa konsep tersebut ada dan relevan"). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemaknaan responden terhadap berpikir matematis lebih mengarah pada manifestasi eksternalnya yaitu sebagai sebuah set keterampilan dan perilaku daripada sebagai suatu cara pandang yang utuh dan dilandasi oleh ide-ide fundamental yang abstrak.

Tim pengabdian telah melaksanakan keseluruhan dari empat tahapan penelitian yaitu :

- a. Pertemuan pertama diawali dengan *ice breaking* dengan tema saling mengenal, kemudian dibahas tentang psikologi pembelajaran matematika, dilanjutkan *brainstorming* terkait dengan pendekatan-pendekatan pembelajaran yang menarik, yang dapat meningkatkan pengetahuan matematika siswa, mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk beradaptasi dengan tuntutan abad ke-21. Selanjutnya, penyampaian materi dari nara sumber terkait pendekatan *deep learning* sebagai bagian dari kurikulum, karakteristik, dan implementasinya dalam pembelajaran matematika, kemudian diakhiri dengan tanya jawab dan pengalaman pembelajaran matematika selama ini oleh beberapa peserta guru. Para peserta guru sangat antusias mengikuti, mendengarkan, mencermati dan mengamati paparan pendekatan *deep learning* dari narasumber RG Dikdasmen UNS.



Gambar 3. Penyampaian Materi dari Narasumber dari Tim RG Dikdasmen UNS

- b. Pada pertemuan kedua, kegiatan diawali dengan *ice breaking*, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan membahas materi pendekatan *deep learning* untuk meningkatkan *mathematical thinking* siswa SMP, termasuk strategi, langkah-langkah pembelajaran, dan media pembelajaran yang dapat memberikan stimulus agar siswa dapat berpikir kritis. Pada pertemuan kedua ini beberapa peserta diberikan contoh desain pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* yaitu dengan pembelajaran berbasis masalah, dimana masalahnya diambil dari kehidupan yang dekat dengan siswa. Pemilihan masalah yang tepat akan mendukung pendekatan *deep learning* karena siswa sadar untuk mempelajari materi karena masalahnya memang ada di dunia nyata, siswa mengetahui kebermaknaan dari ilmu yang dipelajari karena fungsinya dalam pemecahan masalah, dan merasa senang untuk mempelajari karena penyajian materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka. Beberapa perwakilan guru juga mencoba untuk mengutarakan ide-ide bagaimana mengimplementasikan pendekatan *deep learning* disesuaikan dengan karakteristik siswa. Kegiatan diakhiri dengan pemberian tugas secara mandiri pada peserta untuk mencoba merancang desain pembelajaran matematika dengan pendekatan *deep learning*.



Gambar 4. Guru Peserta Pendampingan yang Aktif dalam Kegiatan Diskusi

- c. Pada pertemuan ketiga perwakilan peserta pendampingan mempresentasikan modul ajar berbasis pendekatan *deep learning* yang telah dikembangkan. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab mengenai kesulitan yang dihadapi guru dalam merancang desain atau modul ajar. Berdasarkan hasil diskusi, sebagian peserta menyatakan masih kesulitan dalam membuat rancangan pembelajaran kaitannya dengan tahapan pembelajaran (model pembelajaran yang digunakan) serta masih sedikit contoh modul ajar untuk pembelajaran matematika dari kementerian yang dapat diakses. Namun demikian sebagian besar peserta sudah mampu membuat rancangan modul ajar sesuai prinsip *mindfull*, *meaningfull*, dan *joyfull learning*. Pada akhir pertemuan keempat peserta pendampingan diberikan tugas mengimplementasikannya dalam pembelajaran matematika di kelas, di mana Bapak/Ibu guru peserta mengajar.



Gambar 5. Peserta Pendampingan Menyampaikan Hambatan Penyusunan Rancangan Pembelajaran

- d. Pada pertemuan keempat, perwakilan peserta mempresentasikan hasil implementasi modul ajar dengan pendekatan *deep learning* yang telah dikembangkan pada pembelajaran matematika di kelas. Peserta juga berdiskusi mengenai kelebihan, kekurangan, serta hambatan yang ditemui pada implementasi desain dan modul ajar yang telah dirancang. Perwakilan guru peserta pendampingan menyatakan bahwa dengan menggunakan pendekatan *deep learning* siswa lebih nyaman dan tertarik untuk belajar karena bersifat menyenangkan. Selain itu siswa juga meningkat dalam hal pemahaman akan materi yang berdampak pada meningkatnya kemampuan pemecahan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* mampu mendukung pengembangan *mathematical thinking* siswa. Namun demikian, para guru juga menyatakan bahwa masih ada kendala antara lain keterbatasan waktu untuk mengeksplorasi pendekatan *deep learning* di kelas serta perbedaan kecepatan belajar antar siswa.

Pada akhir program pendampingan, peserta diminta untuk mengisi kuesioner sebagai bentuk refleksi dan evaluasi peserta selama mengikuti program pendampingan. Peserta menyatakan bahwa banyak dampak positif dari pelaksanaan pendampingan ini antara lain, meningkatnya pengetahuan guru mengenai implementasi pendekatan *deep learning*, memperoleh contoh nyata modul ajar dalam pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan *deep learning*, serta memperoleh saran serta arahan dalam mengimplementasikan modul ajar yang telah disusun. Selain itu dengan adaptabilitas guru yang semakin baik guru berharap melalui penerapan pendekatan *deep learning* yang berkelanjutan dapat membuahkan hasil yaitu dengan meningkatnya *mathematical thinking* siswa.



Gambar 6. Tim Pengabdian beserta Pengurus MGMP dan Peserta Pendampingan

Matematika mengajarkan siswa untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi penyelesaian, dan mengevaluasi solusi. Kemampuan ini sangat penting dalam memecahkan masalah dalam konteks matematika maupun kehidupan sehari-hari. *Mathematical thinking* melibatkan penalaran logis, kritis dan kreatif, yang memungkinkan siswa untuk menganalisis informasi, membuat kesimpulan, dan menarik generalisasi (Ferdianto et al., 2022). Penalaran matematis juga penting dalam membangun argumen dan membuktikan kebenaran suatu pernyataan. Matematika tidak hanya relevan di dalam kelas, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. *Mathematical thinking* akan membantu siswa dalam mengambil keputusan, memecahkan masalah praktis, dan memahami dunia di sekitar mereka (Barahmand, 2024). Matematika melibatkan komunikasi yang jelas dan tepat dalam menyampaikan ide dan solusi. Hal ini juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa secara keseluruhan. Pendekatan *deep learning* memiliki 3 prinsip utamanya yaitu pembelajaran dengan kesadaran penuh (*mindful learning*), pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) & pembelajaran yang menyenangkan (*joyful learning*), mendorong pengembangan kemampuan *mathematical thinking* siswa. Siswa diajak untuk menganalisis, membuat konjektur, memberikan argumen, dan memverifikasi solusi. *Deep learning* juga membantu mereka mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang struktur dan hubungan dalam matematika (Patmaniar et al., 2025). Guru-guru peserta pendampingan telah mencoba mengembangkan modul ajar pembelajaran matematika dengan pendekatan *deep learning*. Salah satu contohnya ditunjukkan pada kutipan modul ajar berikut.

Desain Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran murid mampu:	
	1. menjelaskan konsep pengumpulan data dan penyajian data serta contoh dalam kehidupan sehari-hari	
	2. mengidentifikasi berbagai sumber penyajian data statistika dalam konteks pengumpulan data dan penyajian data dalam kehidupan sehari-hari	
	3. merancang solusi sederhana yang memanfaatkan pengumpulan data dan penyajian data untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari	
	Topik Pembelajaran: pengumpulan data dan penyajian data statistika: table, diagram garis, diagram batang dan diagram lingkaran serta Pemanfaatannya dalam Kehidupan Sehari-hari	
Praktik Pedagogis	Pembelajaran Berbasis Proyek pengumpulan data dan penyajian data	
Lingkungan Pembelajaran	Ruang kelas, kantin, halaman, dan lingkungan sekolah	
Pemanfaatan Digital	Simulasi digital penyajian data statistika, aplikasi pembelajaran interaktif, dan platform kolaborasi daring	

Gambar 7. Kutipan Modul Ajar pada Desain Pembelajaran yang Disusun oleh Peserta

Pada Gambar 7 tersebut dapat dicermati bahwa pada materi statistika guru menggunakan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dimana lingkungan sekolah seperti ruang kelas, kantin, halaman menjadi tempat pengumpulan data. Hal ini mendukung pengembangan *mathematical thinking* karena melibatkan tiga unsur yaitu masalah (situasi), individu yang terlibat, serta strategi (pendekatan) (Isoda & Katagiri, 2004). Selain itu guru juga menggunakan media digital berupa simulasi digital, aplikasi digital, serta *platform* daring yangmana ini merupakan bentuk pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Penggunaan teknologi ini memiliki potensi untuk dapat mendukung pengembangan *mathematical thinking* jika digunakan secara tepat (Dosinaeng et al., 2025; Soboleva et al., 2020). Pada tingkat SMP penggunaan teknologi ini dapat digunakan untuk memberikan visualisasi data serta simulasi yang menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan dan sikap positif pada matematika (*joyfull* dan *meaningfull*).

<p>AWAL (Berkesadaran dan Bermakna)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ guru memulai dengan salam, sikap berdoa dan menanyakan adakah yang tidak masuk hari ini? ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat dari materi yang akan disampaikan. ▪ Guru memulai dengan pertanyaan pemantik dan interaktif: "Dari skala 1 sampai 10, seberapa sering kamu menggunakan media sosial dalam sehari?" ▪ Guru memancing diskusi dari hasil jawaban tersebut untuk mengukur pemahaman awal murid tentang data. ▪ Guru menampilkan presentasi digital yang menarik, diselingi video singkat yang menunjukkan contoh penggunaan data dalam kehidupan sehari-hari, seperti data cuaca, statistik pertandingan sepak bola, atau hasil survei jajanan. Yang ada di tautan berikut https://erklia.id/video/U2FsdGVkX1%2Fly8EMgV1zCnP8V3lt18Z9y%2FJgzBHeLws%3D

Gambar 8. Kutipan Modul Ajar pada Awal Pembelajaran yang Disusun oleh Peserta

Pada kutipan modul ajar kegiatan awal pembelajaran guru merencanakan untuk memberikan pertanyaan pemantik yang konteksnya dekat dengan keseharian siswa yaitu penggunaan media sosial. Hal ini telah menunjukkan bahwa guru menyadari bahwa untuk menciptakan pembelajaran yang berkesadaran dan bermakna guru harus dapat menggali masalah-masalah yang kontekstual dan dekat dengan siswa. Penggunaan pertanyaan pemantik selain dapat digunakan untuk mengukur pemahaman awal siswa juga dapat memfasilitasi pengembangan *mathematical thinking* siswa yaitu memunculkan ide serta metode matematis untuk pemecahan masalah (Isoda & Katagiri, 2004).

<p>INTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memandu murid untuk mengumpulkan data tentang "jenis makanan favorit di kantin" diantaranya . ▪ Guru membagikan kuesioner kepada setiap murid dari nasi goreng, soto, mie seduh, siomay mana yang disukai dan hanya boleh memilih satu saja. Murid diberikan waktu singkat untuk mengisi kuesioner tersebut. ▪ Guru membagi murid dalam 7 kelompok kecil berdasarkan huruf yang disebut dari A-G. ▪ Murid berkumpul dalam kelompok kecil sesuai dengan kelompok yang disebut sebelumnya ▪ Murid membuat nama kelompok diawali berdasarkan huruf yang disebutkannya tadi <p>MEMAHAMI (Berkesadaran)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan adalah Project Based Learning (PjBL) ▪ Pertanyaan Mendasar: "Apa yang sudah kita dapatkan dari kuesioner yang kita bagikan tadi?" ▪ "Selanjutnya bagaimana cara untuk memudahkan kita dalam memahami hasil kuesioner yang sudah dibagikan tadi?" ▪ Pertanyaan Penyelidikan: "Apa saja bentuk penyajian data yang dapat kita temukan dan bagaimana cara memanfaatkannya secara optimal?" ▪ murid belajar dari tampilan grafis yang ada di tautan berikut https://erklia.id/video/U2FsdGVkX1%2BD4L%2FFUethQAUIdTx5JaNrf

Gambar 9. Kutipan Modul Ajar pada Inti Pembelajaran yang Disusun oleh Peserta

Demikian pula pada kegiatan inti yang ditunjukkan oleh Gambar 9, guru menggunakan konteks masalah "jenis makanan favorit di kantin" yang menciptakan keikutsertaan siswa untuk berpikir dan belajar sebagai bagian dari pembelajaran berkesadaran. Setelah itu guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan menjelaskan tahapan pembelajaran dalam PjBL dan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan materi dihubungkan dengan apa yang sudah dilakukan siswa sebelumnya. Pertanyaan yang digunakan juga merupakan pertanyaan terbuka "Bagaimana cara memahami hasil kuisisioner?", "Bagaimana cara memanfaatkannya secara optimal?" sehingga mendorong siswa untuk berpikir dan menyampaikan ide serta gagasan yang muncul.

Asesmen Pembelajaran	<p>PENUTUP (Berkesadaran) Guru memberikan 2-3 soal evaluasi singkat yang harus dijawab murid di lembar kertas sebagai tiket keluar. Guru menginformasikan kepada murid untuk terus belajar dan menanyakan adakah yang sulit dipahami Guru menginformasikan materi selanjutnya Guru mengucapkan salam penutup</p>	
	<p>Asesmen pada Awal Pembelajaran:</p> <p>Diskusi tanya jawab Pertanyaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ "Sebutkan satu kata yang terlintas di pikiranmu saat mendengar kata 'data!'" ▪ "Bagaimana cara kamu mengetahui jumlah murid yang menyukai bakso di kelas ini?" ▪ "Menurutmu, apa saja alat yang bisa kita pakai untuk mengumpulkan data dari banyak orang?" 	
	<p>Asesmen pada Proses Pembelajaran:</p>	<p>a. Metode: Observasi, Portofolio, dan Penilaian Kinerja b. Sikap: Observasi menggunakan rubrik dan checklist</p> <p>Indikator Sikap:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menunjukkan rasa ingin tahu terhadap

Gambar 10. Kutipan Modul Ajar pada Inti dan Asesmen Pembelajaran yang Disusun oleh Peserta

Selanjutnya pada kegiatan penutup guru menyiapkan evaluasi singkat dengan konteks “tiket untuk keluar” dan memotivasi siswa untuk terus belajar. Asesmen yang digunakan pada modul ajar juga sudah sesuai yaitu dengan asesmen diagnostik melalui tanya jawab di awal, asesmen formatif dengan observasi dan portofolio pada proses pembelajaran serta asesmen sumatif diakhir pembelajaran. Daro keseluruhan aspek-aspek pada modul ajar yang disusun oleh peserta dapat disimpulkan bahwa peserta telah dapat menyusun rencana pembelajaran matematika dengan pendekatan *deep learning* dengan memperhatikan prinsip *mindfull*, *meaningfull*, serta *joyfull learning* serta terdapat upaya untuk mengembangkan *mathematical thinking* siswa melalui kegiatan pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Rangkaian kegiatan pengabdian yang dilakukan berupa pendampingan pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* untuk mendorong adaptabilitas guru dalam mengembangkan *mathematical thinking* terlaksana dengan lancar. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam empat tahap kegiatan dimana fokus utama pendampingan yaitu pembekalan guru dengan pengetahuan terkait pendekatan *deep learning*, pendampingan dalam perancangan desain pembelajaran, pendampingan dalam implementasi serta refleksi dan evaluasi. Guru membuat rancangan pembelajaran dalam bentuk modul ajar dengan pendekatan *deep learning* sesuai dengan materi pada kelas yang diajar serta mencoba mengimplementasikannya. Kegiatan pelatihan yang dilakukan memberikan dampak positif bagi guru karena dapat memberikan tambahan pengetahuan serta keterampilan dalam mengimplementasikan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran matematika. Hasil menunjukkan bahwa rancangan pembelajaran yang disusun guru cukup baik yaitu dengan memasukkan prinsip-prinsip *mindfull*, *meaningfull*, serta *joyfull learning*. Perwakilan guru peserta pendampingan menyatakan bahwa dengan menggunakan pendekatan *deep learning* siswa lebih nyaman dan tertarik untuk belajar karena bersifat menyenangkan. Selain itu siswa juga meningkat dalam hal pemahaman akan materi yang berdampak pada meningkatnya kemampuan pemecahan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* mampu mendukung pengembangan *mathematical thinking* siswa. Namun demikian, para guru juga menyatakan bahwa masih ada kendala antara lain keterbatasan waktu untuk mengeksplorasi pendekatan *deep learning* di kelas serta perbedaan kecepatan belajar antar siswa. Selain itu hambatan lain yang ditemui yaitu masih terbatasnya referensi modul ajar dengan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran matematika yang dapat diakses dan dijadikan pedoman dan inspirasi bagi guru. Oleh karena itu pendampingan ini perlu ditindaklanjuti misalnya dengan pendampingan dalam lingkup sekolah untuk lebih menguatkan keterampilan guru dengan memberikan contoh inspirasi modul ajar yang lebih beragam sehingga dapat dijadikan referensi dalam merancang pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* yang mampu memfasilitasi berbagai kemampuan belajar siswa serta dapat diterapkan walaupun dalam waktu yang terbatas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian dalam hal ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pengurus beserta seluruh guru matematika anggota MGMP Matematika SMP Kota Surakarta yang telah membantu dan berpartisipasi aktif dalam mendukung kegiatan pendampingan ini. Selain itu tim pengabdian juga mengucapkan terima kasih kepada SMP Negeri 6 Surakarta yang telah menyediakan tempat sehingga kegiatan pendampingan dapat berjalan sesuai tujuan. Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) melalui RKAT Universitas Sebelas Maret Tahun Anggaran 2025 yang telah memberikan pendanaan pengabdian dalam skema Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Grup Riset (PKM HGR-UNS) dengan Nomor Perjanjian Penugasan Pengabdian: 370/UN27.22/PT.01.03/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., & Yahya, S. (2025). Kajian Pemanfaatan Deep Learning Dalam Pembelajaran Pada Lembaga Pelatihan. *Transformasi Journal Of Management, Administration, Education, And Religious Affairs*, 1(2), 25–41.
- Anita, A., Fadhila, H. I. A., Muhsin, M., Febrianti, N., Jamilah, S., & Pratiwi, D. A. (2025). Tantangan Adaptasi Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di SDN Semangat Dalam 2. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 3(2), 608–618. <https://doi.org/10.60126/maras.v3i2.893>
- Asy'ari, A., & Hamami, T. (2020). Strategi Pengembangan Kurikulum Menghadapi Tuntutan Kompetensi Abad 21. *IQ (Ilmu Al-Qur'an): Jurnal Pendidikan Islam*, 3(01), 19–34. <https://doi.org/10.37542/iq.v3i01.52>
- Barahmand, A. (2024). Different intuitive rules in mathematical thinking. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 55(7), 1619–1636. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2022.2105269>
- Bucea-Manea-Țoniș, R., Păun, D. G., Martins, O. M. D., Santos, A. J., & Urdeș, L. (2024). Education for Sustainable Development: What Matters? *Sustainability (Switzerland)*, 16(21). <https://doi.org/10.3390/su16219493>
- Devlin, K. (2012). *Introduction to Mathematical Thinking*. <http://profkeithdevlin.com>.
- Dosinaeng, W. B. N., Leton, S. I., Djong, K. D., Uskono, I. V., Jagom, Y. O., & Lakapu, M. (2025). Enhancing students' mathematical thinking through culturally responsive algebra instruction using interactive Google Slides. *Journal of Honai Math*, 8(1), 143–164. <https://doi.org/10.30862/jhm.v8i1.852>
- Enjang Warman, Sajidin, Rachmat Setiawan, Arie Gifary, Waska Warta, Agus Mulyanto, & Hanafiah. (2025). Pendekatan Deep Learning pada Pembelajaran di Sekolah Dasar Gekbrong 1 Cianjur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(1), 1521–1528. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1773>
- Felizka Salsabila, Tasya Putri Daviza, Kurnia Istiqomah, Zilzian Ibadillah, Muhammad Ikhsan, Eva Iryani, & Helty Asafri. (2025). Membangun Kecakapan Literasi Digital Di Era Disinformasi: Telaah Teoritis dan Implikasinya Pada Perguruan Tinggi. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(5), 7116–7135. <https://doi.org/10.56799/peshum.v4i5.10074>
- Ferdianto, F., Leonardus Sukestiyarno, Y., & Junaedi, I. (2022). Mathematical Thinking Process On Numeracy Literacy Problems For Middle School Students. *Journal of Positive School Psychology*, 2022(8), 6909–6923. <http://journalppw.com>
- Harefa, A. (2021). *PENGUNAAN METODE PEMBELAJARAN AUSUBEL DALAM MENINGKATKAN DAYA SERAP MURID PADA PELAJARAN MATEMATIKA DI SD NEGERI 071158 TUHENAKHE*. 14(4), 167–186.
- Isoda, M., & Katagiri, S. (2004). Mathematical Thinking and How to Teach It. In *Criced, University of Tsukuba*. CRICED. University of Tsukuba.
- Kenjayeva, S. I. (2023). Methods for Developing Students' Mathematical Thinking Skills in Schools. In *Journal of Pedagogical Inventions and Practices* (Vol. 20, Issue 2770).
- Lestari, W., Nainggolan, C., Yuliani, A., Novrianto, M., & Handoko, Y. (2025). Analisis

- Perkembangan Kognitif Anak Berdasarkan Teori Piaget: Studi Literatur dan Kajian Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini. *AL MIDAD: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Studi Keislaman*, 1(2), 106–115. <https://ejournal.staidhtulungagung.ac.id/index.php/almidad>
- Manik, H., C B Sihite, A., Sianturi, F., Panjaitan, S., & Hutauruk, A. J. B. (2022). Tantangan Menjadi Guru Matematika dengan Kurikulum Merdeka Belajar di Masa Pandemi Omicron Covid-19. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 328–332. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3048>
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Dan Problematikannya Pada Anak Usa Sekolah Dasar. *Jurnal of Gender Studies*, 13(1), 116–152. <https://annisa.uinkhas.ac.id/index.php/annisa/article/view/26>
- Mellawati. (2017). PENGARUH MODEL ADVANCE ORGANIZER DENGAN PETA. *Mathline, Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 81–90.
- Mulyanto, A., Supriatna, N., Erawati, E. R., Heryati, T., & Mulyanah, U. (2025). Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Kepemimpinan Pembelajaran Berbasis Deep Learning di SMPN 3 Margahayu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi Dan Perubahan*, 5(3), 1–10. <https://doi.org/10.59818/jpm.v5i3.1653>
- Patmaniar, P., Muhammad Ilyas, Ma'rufi, M., Syamsu Alam, Taufiq, T., Nisraeni, N., & Fitriani A. (2025). Deep Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Abdimas Langkanae*, 5(1), 63–71. <https://doi.org/10.53769/jpm.v5i1.405>
- Perwitasari, S. I., Hariyono, E., & Susantini, E. (2023). Implementation of ESD (Education for Sustainable Development) in Climate Change Learning: A Literature Review. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(4), 399–415. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i4.317>
- Prihantini, P., Sutarto, S., Apriliyani, E. S., StaviniBELIA, S., Arsyad, M., & Mukhtar, D. (2025). Deep Learning Approaches in Education: A Literature Review on Their Role in Addressing Future Challenge. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(5), 1213–1220. <https://doi.org/10.61445/tofedu.v4i5.532>
- Rasmussen, K., & Isoda, M. (2019). The intangible task—a revelatory case of teaching mathematical thinking in Japanese elementary schools. *Research in Mathematics Education*, 21(1), 43–59. <https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1555714>
- Rasyid, H., & Dini, A. U. (2015). Membangun generasi melalui pendidikan sebagai investasi masa depan. *Jurnal Pendidikan Anak*, IV(1), 565–581. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpa.v4i1.12345>
- Rika Audina, D. F. D. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar Negeri. *Cybernetics: Journal Educational Research and Social Studies*, 4, 94–106. <https://doi.org/10.51178/cjerss.v2i3.256>
- Saputra, Z. A., Restiani, H., Ayu, M., & Pratiwi, R. H. (2025). Perbandingan Efektivitas Pembelajaran Deep Learning dan Diferensiasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematika Siswa SMP yang dirilis oleh OECD (2019), Indonesia menempati peringkat 72 dari 79 negara dalam aspek Salah satu pendekatan. *Aljabar: Jurnal Ilmuan Pendidikan, Matematika Dan Kebumian*, 1(3), 124–140.
- Soboleva, E. V., Chirkina, S. E., Kalugina, O. A., Shvetsov, M. Y., Kazinets, V. A., & Pokaninova, E. B. (2020). Didactic potential of using mobile technologies in the development of mathematical thinking. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(5). <https://doi.org/10.29333/ejmste/118214>
- Stacey, K. (2007). What is mathematical thinking and why is it important? APEC Symposium. *Innovative Teaching Mathematics through Lesson Study II*.
- Syafawani, U. R., & Safari, Y. (2024). Teori Perkembangan Belajar Psikologis Kognitif Jean Piaget: Implementasi dalam Pembelajaran Matematika di Bangku Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, 3(2), 1488–1502. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i2.11810>
- Syafi'i, A., & Darnaningsih. (2025). Pendekatan Pembelajaran Berbasis Deep Learning: Mindful Learning, Meaningful Learning, Dan Joyful Learning. *Al- Mumtaz: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam, Vol. 2 No. 1 (2025)(1)*, 45. <http://e-jurnal.iainsorong.ac.id/index.php/Al->

Mumtaz/article/view/1991

Yulianto, D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Rigorous Mathematical Thinking (Rmt) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau Dari Tingkat Habit Of Mind (Hom). *Jurnal Multidisiplin Madani*, 1(3), 249–268. <https://doi.org/10.54259/mudima.v1i3.245>